

INSPECTION DRAWING DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP4160681
Publication date: 1992-06-03
Inventor(s): KADOWAKI SOICHI; others: 02
Applicant(s):: MITSUTOYO CORP
Requested Patent: ☐ JP4160681
Application Number: JP19900287950 19901025
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F15/60 ; G01D7/00
EC Classification:
Equivalents: JP2947367B2

Abstract

PURPOSE: To make it possible to decide the positional dispersion and distributed state of a size defective position at a glance by displaying respective measuring positions in drawing data indicating an object to be measured and their measured results in a positionally corresponding state.

CONSTITUTION: The drawing data indicating the object 21 to be measured are stored and the measured results 24 of the object 21 are also stored. Then, respective measuring positions in the drawing data and the stored measured results are displayed in the positionally corresponding state to form an inspection drawing data and the formed inspection drawing data area displayed. Thereby, which position is measured to give the measured results 24 can be visually decided at a glance. Consequently, the measured results can be more effectively utilized.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2947367号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月13日

(24) 登録日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
G 0 6 F 17/50		G 0 6 F 15/60	3 5 0 A
G 0 1 D 7/00	3 0 1	G 0 1 D 7/00	3 0 1 M

請求項の数3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平2-287950

(22) 出願日 平成2年(1990)10月25日

(65) 公開番号 特開平4-160681

(43) 公開日 平成4年(1992)6月3日

審査請求日 平成5年(1993)3月9日

審判番号 平7-6698

審判請求日 平成7年(1995)3月30日

(73) 特許権者 999999999

株式会社 ミットヨ

東京都港区芝5丁目31番19号

(72) 発明者 門脇 聡一

東京都文京区湯島1丁目3番4号 K T

お茶の水聖橋ビル6階 株式会社システ

ムテクノロジーインスティテュート内

(72) 発明者 定廣 眞一

北海道札幌市北区北七条西1丁目1番2

号 S E 山京ビル11階 株式会社システ

ムテクノロジーインスティテュート内

(74) 代理人 弁理士 伊丹 勝

合議体

審判長 小川 謙

審判官 東 次男

審判官 関川 正志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査図面表示方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 測定対象を示す図形情報とこの図形情報の各部に表記される前記測定対象の各部の基準寸法及び寸法公差、それらの表示位置、表示の向き並びにそれらと測定項目との対応をとるための情報を含む寸法情報とを有する図面データを記憶する図面データ記憶手段と、前記測定対象の各部を実測して得られた測定結果を外部的に取得して前記各部の測定結果に前記寸法情報との対応をとるための情報を付加する測定結果変換手段と、この測定結果変換手段で前記寸法情報との対応をとるための情報を付加された測定結果を記憶する測定結果記憶手段と、前記図面データ記憶手段に記憶された測定項目との対応をとるための情報と前記測定結果記憶手段に記憶された寸法情報との対応をとるための情報とに基づいて前記図

面データ記憶手段に記憶された図面データ中の各寸法情報と前記測定結果記憶手段に記憶された各測定結果とを対応付け、前記基準寸法及び寸法公差の表示位置及び表示の向きに基づいて前記測定結果の表示位置及び向きを決定することにより、対応する寸法公差と測定結果とが近接して配置されるように前記図面データと前記測定結果とを統合して検査図面データを生成する検査図面データ生成手段と、

この検査図面データ生成手段で生成された検査図面データを表示する表示手段と

を具備したことを特徴とする検査図面表示装置。

【請求項2】 前記検査図面データ生成手段は、前記測定結果と基準寸法との誤差の程度を示す情報を前記測定結果に付加し、

前記表示手段は、前記測定結果に前記誤差の程度を示す

情報を視覚的に識別可能に付加して表示するものであることを特徴とする請求項1に記載の検査図面表示装置。

【請求項3】図面作成装置で作成された測定対象の図面情報、並びに前記測定対象の各部の基準寸法、寸法公差、それらの表示位置及びそれらの表示の向きの情報を有する寸法情報を含む図面情報のうちの前記各寸法情報と、前記測定対象の各部を実際に測定して得られた測定結果とを、両者を対応付ける情報に基づいてそれぞれ対応付け、前記寸法情報の表示位置及び表示の向きの情報に基づいて前記測定結果の表示位置及び表示の向きを決定することにより、前記寸法公差の表示位置の近傍に、対応する前記測定結果を表示して、前記測定結果が前記測定対象のどの箇所を測定して得られたものであるかを表示されたデータから視覚的に判断可能にしたことを特徴とする検査図面表示方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、三次元測定機の計測支援システム等に適用される検査図面表示装置に関し、特に測定結果を効果的に表示させるようにした検査図面表示装置に関する。

【従来の技術】

近年、各種測定機で測定された測定データを集中管理することにより、設計部門、製造部門及び品質管理部門等の各種部門でこれらのデータを共有し、有効活用する計測データネットワークシステムが開発されている。この種のシステムでは、CAD (Computer Aided Design) データから、例えばCNC (Computer Numerical Control) 三次元測定機の測定命令を自動生成したり、測定結果をオンラインで各部門にフィードバックすることがなされている。

【発明が解決しようとする課題】

従来、このようなシステムでは、測定結果を各部門にフィードバックする場合、測定箇所を特定する測定項目情報と、その基準寸法及び寸法公差と、測定結果及びその測定結果が公差内であるかどうかの判定結果とを一覧表形式で表示するようにしている。

しかしながら、このような従来の測定結果の表示方式であると、実際の測定対象のどの部分が寸法不良となっているか、また、どの部分に寸法不良が集中しているかという判断を視覚的に下すことができない。このため、測定結果を有効に活用することができないという問題点がある。

本発明は、このような従来の問題点を解決するためになされたもので、測定結果を図面上で視覚的に判断することができ、これにより測定結果のより一層の有効活用を図ることができる検査図面表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明に係る検査図面表示装置は、測定対象を示す図形情報とこの図形情報の各部に表記される前記測定対象の各部の基準寸法及び寸法公差、それらの表示位置、表示の向き並びにそれらと測定項目との対応をとるための情報を含む寸法情報とを有する図面データを記憶する図面データ記憶手段と、前記測定対象の各部を実測して得られた測定結果を外部から取得して前記各部の測定結果に前記寸法情報との対応をとるための情報を付加する測定結果変換手段と、この測定結果変換手段で前記寸法情報との対応をとるための情報を付加された測定結果を記憶する測定結果記憶手段と、前記図面データ記憶手段に記憶された測定項目との対応をとるための情報と前記測定結果記憶手段に記憶された寸法情報との対応をとるための情報とに基づいて前記図面データ記憶手段に記憶された図面データ中の各寸法情報と前記測定結果記憶手段に記憶された各測定結果とを対応付け、前記基準寸法及び寸法公差の表示位置及び表示の向きに基づいて前記測定結果の表示位置及び向きを決定することにより、対応する寸法公差と測定結果とが近接して配置されるように前記図面データと前記測定結果とを統合して検査図面データを生成する検査図面データ生成手段と、この検査図面データ生成手段で生成された検査図面データを表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

本発明の好ましい態様によれば、前記検査図面データ生成手段は、前記測定結果と基準寸法との誤差の程度を示す情報を前記測定結果に付加し、前記表示手段は、前記測定結果に前記誤差の程度を示す情報を視覚的に識別可能に付加して表示するものであることを特徴とする。

また、本発明に係る検査図面作成方法は、図面作成装置で作成された測定対象の図面情報、並びに前記測定対象の各部の基準寸法、寸法公差、それらの表示位置及びそれらの表示の向きの情報を有する寸法情報を含む図面情報のうちの前記各寸法情報と、前記測定対象の各部を実際に測定して得られた測定結果とを、両者を対応付ける情報に基づいてそれぞれ対応付け、前記寸法情報の表示位置及び表示の向きの情報に基づいて前記測定結果の表示位置及び表示の向きを決定することにより、前記寸法公差の表示位置の近傍に、対応する前記測定結果を表示して、前記測定結果が前記測定対象のどの箇所を測定して得られたものであるかを表示されたデータから視覚的に判断可能にしたことを特徴とする

【作用】

本発明によれば、測定対象を示す図面データ中の各測定箇所と測定結果とが位置的に対応付けられて表示されるので、測定結果がどの位置を測定したものであるかを視覚的に一目で判断することができる。このため、図面中のどの部分に寸法不良が集中しているかという、測定結果の一覧表だけでは得られない、副次的な情報をも得ることができるので、測定結果のより一層の有効活用を図ることができ、極めて効果的な設計支援を実現するこ

とが可能になる。

[実施例]

以下、添付の図面に基づいて本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明の実施例に係る検査図面表示装置の構成を示すブロック図である。

CADシステム1で生成されたCADデータは、CADの標準フォーマットの形式で標準フォーマットファイル2に格納されている。

この実施例の検査図面表示装置3においては、CADデータ変換処理部4が備えられており、標準フォーマットファイル2に格納されたCADデータは、ここで検査図面表示装置3用の図面データに変換されるようになっている。

この図面データは、例えば第2図に示すように、測定対象を示す図形情報21と、測定箇所の基準寸法22及び寸法公差23を示す寸法情報24とから構成されている。図形情報21は、例えば第3図(a)に示すように、表示位置の座標32及び図形要素情報33と、これらと測定項目との対応をとるためのインデックス31とから構成されている。また、寸法情報24は、第3図(b)に示すように、表示位置の座標35と、基準寸法37及び寸法公差38からなるキャラクタ情報36と、これらと測定項目との対応をとるためのインデックス34とから構成されている。

また、この図面データは、例えば設計図面から三次元測定機の測定命令を自動生成する図示しない測定支援システム等で既に測定項目と対応付けされたものでもよい。入力された図面データは、図面データファイル5に格納されるようになっている。

一方、図示しないCNC三次元測定機等から供給された測定結果は、測定結果変換処理部6に入力されている。測定結果変換処理部6は、例えば第4図に示すように、三次元測定機による実測値43及び基準寸法からの誤差44からなる測定値42に、検査図面表示装置3の測定項目と対応付けるためのインデックス41を付加し、検査図面表示装置3に適した測定結果を生成する。この測定結果は、測定結果ファイル7に格納されるようになっている。

また、この検査図面表示装置3には、図面枠データファイル8が備えられている。図面枠データファイル8は、例えば第5図に示すように、図面データ及び測定結果と共に検査図面として表示される図面枠データを格納したものである。図面枠データは、例えば輪郭線52、表題欄53、来歴欄54等、利用者の図面様式に合わせたもので構成されている。

上述した検査図面表示装置3内の3つのファイルのうち、図面データファイル5は、表示図形編集部10によって適宜編集可能になっている。この表示図形編集部10は、図面データを操作し易くするため、グループ分けし、グループ単位で移動、消去、拡大及び縮小等の処理

を行う。また、図面枠データファイル8は、図面枠作成・編集部11によって作成・編集されるようになってい。更に、この検査図面表示装置3には、検査図面作成・編集部12が設けられており、この検査図面作成・編集部12によって、図面データファイル5に格納された図面データと、測定結果ファイル7に格納された測定結果と、図面枠データファイル8に格納された図面枠データとが統合されて、第6図に示すような検査図面及び図示しない測定結果表等が作成・編集されるようになってい。

この検査図面は、第2図に示した図面データの寸法情報24に隣接させて、対応する測定結果としての誤差44を表示したもので、誤差44の頭には、公差からのずれの程度に応じたマーク61が付されている。このマーク61としては、例えば第7図に示すように、公差から+側に外れた場合には上向き2段三角[同図(a)]、公差範囲内であるが+よりである場合には上向き1段三角[同図(b)]、基準寸法近くである場合には無印[同図(c)]、公差範囲内であるが-よりである場合には下向き1段三角[同図(d)]、公差から-側に外れた場合には下向き2段三角[同図(e)]が表示されるようになっている。

検査図面作成・編集部12で作成・編集された検査図面データは、検査図面データファイル13に格納される。そして、この検査図面データファイル13内の検査図面が、表示制御部14を介してCRTディスプレイ15に表示されると共に、プリンタ出力部16を介してプリンタ17に出力されたり、図示しないプロッタ等に出力されるようになっている。

次に、このように構成されたシステムの動作について説明する。

図面データがCADシステム1又は他の測定支援システムから入力され、図面枠データが図面枠作成・編集部11によって作成され、更に、図示しないCNC三次元測定機等からの測定結果が測定結果ファイル7に格納されると、検査図面作成・編集部12は、次のような手順で検査図面の生成を行う。

即ち、検査図面作成・編集部12は、先ず図面データファイル5から図面データを読み出し、必要に応じて図形操作、図面設定及び処理条件の設定等を行う。

続いて、測定結果を図面上の対応位置にフィードバックさせる。

この処理を第8図に示す。即ち、先ず、寸法情報24に付されたインデックス34と、測定結果に付されたインデックス41とを対応付けることにより、測定項目がどの寸法情報の測定結果であるのかを対応付ける(S1)。次に、寸法情報の表示位置35及び表示の向きの情報(図示せず)等から、測定結果の表示位置及び向きを決定し(S2)、その決定された位置に決定された向きで誤差44を表示する(S3)。次に、対応する寸法情報24中の公差

38と測定結果42の誤差44とから、測定結果の基準寸法からのずれ量、つまり誤差44が公差38に対してどの程度大きいかを算出し（S4）、その算出結果に応じて、第7図（a）～（e）のいずれか一つのマークを選択して誤差44の表示位置の頭の部分に表示する（S5）。

以上の処理によって、第6図に示すような検査図面を生成することができる。

この実施例の検査図面表示装置3によれば、寸法情報24の公差23に隣接させて測定結果である誤差44を表示すると共に、誤差44に隣接させて誤差の基準寸法に対するずれの程度に応じたマーク61を表示するようにしているので、図面中のどの部分に寸法不良が集中しているか、また、その程度等を視覚的に一目で判断することができ、設計部門及び加工部門等で測定結果を極めて有効に活用することができるという利点がある。

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では、測定結果の基準寸法からのずれ量に応じたマーク61を表示するようにしたが、これとは別に、又はこれと併用して、第9図に示すように、ずれ量とその方向を色分け表示するようにしてもよい。この場合には、色彩によって更に明瞭に誤差の分布を識別することができる。

また、測定結果を、寸法情報に隣接させずに、その図面データの近傍に表示させるようにしてもよい。更に、測定結果としては、誤差のみならず、実測値の絶対寸法を表示するようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、測定対象を示す図面データ中の各測定箇所と測定結果とが位置的に対応

付けられて表示されるので、測定結果を実際の図面上に反映させることができ、寸法不良箇所の位置的なバラツキ及び分布状態等を一目で判断することができる。このため、測定資源の有効活用を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の実施例に係る検査図面表示装置のブロック図、第2図は同装置における図面データファイルに格納される図面データの表示例を示す平面図、第3図

（a）は同図面データを構成する図形情報のデータ構造を示す模式図、第3図（b）は同図面データを構成する寸法情報のデータ構造を示す模式図、第4図は同装置における測定結果のデータ構造を示す模式図、第5図は同装置における図形データファイルに格納される図形データを表示例を示す平面図、第6図は同装置で生成される検査図面データの表示例を示す平面図、第7図は同検査図面データ中のマークの種類を示す平面図、第8図は同装置における検査・図面作成手順の要部を示す流れ図、第9図は同装置における検査図面データ中の測定結果の表示色の例を示す模式図である。

1……CADシステム、2……標準フォーマットファイル、3……検査図面表示装置、4……CADデータ変換処理部、5……図面データファイル、6……測定結果変換処理部、7……測定結果ファイル、8……図面枠データファイル、10……表示図形編集部、11……図面枠作成・編集部、12……検査図面作成・編集部、13……検査図面データファイル、14……表示制御部、15……CRTディスプレイ、16……プリンタ出力部、17……プリンタ。

【第3図】

31 インデックス	32 表示位置	33 図形要素情報
1	x_1, y_1	半行 R_1 の円
2	x_2, y_2	(a, b)
⋮	⋮	⋮

(a)

34 インデックス	35 表示位置	36 キャラクタ情報
1	x_1, y_1	30 ± 0.05
2	x_2, y_2	15 ± 0.02
⋮	⋮	⋮

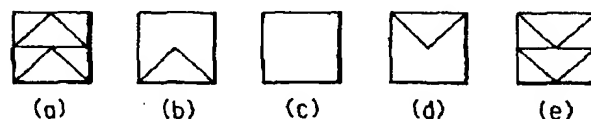
(b) 37 38

【第4図】

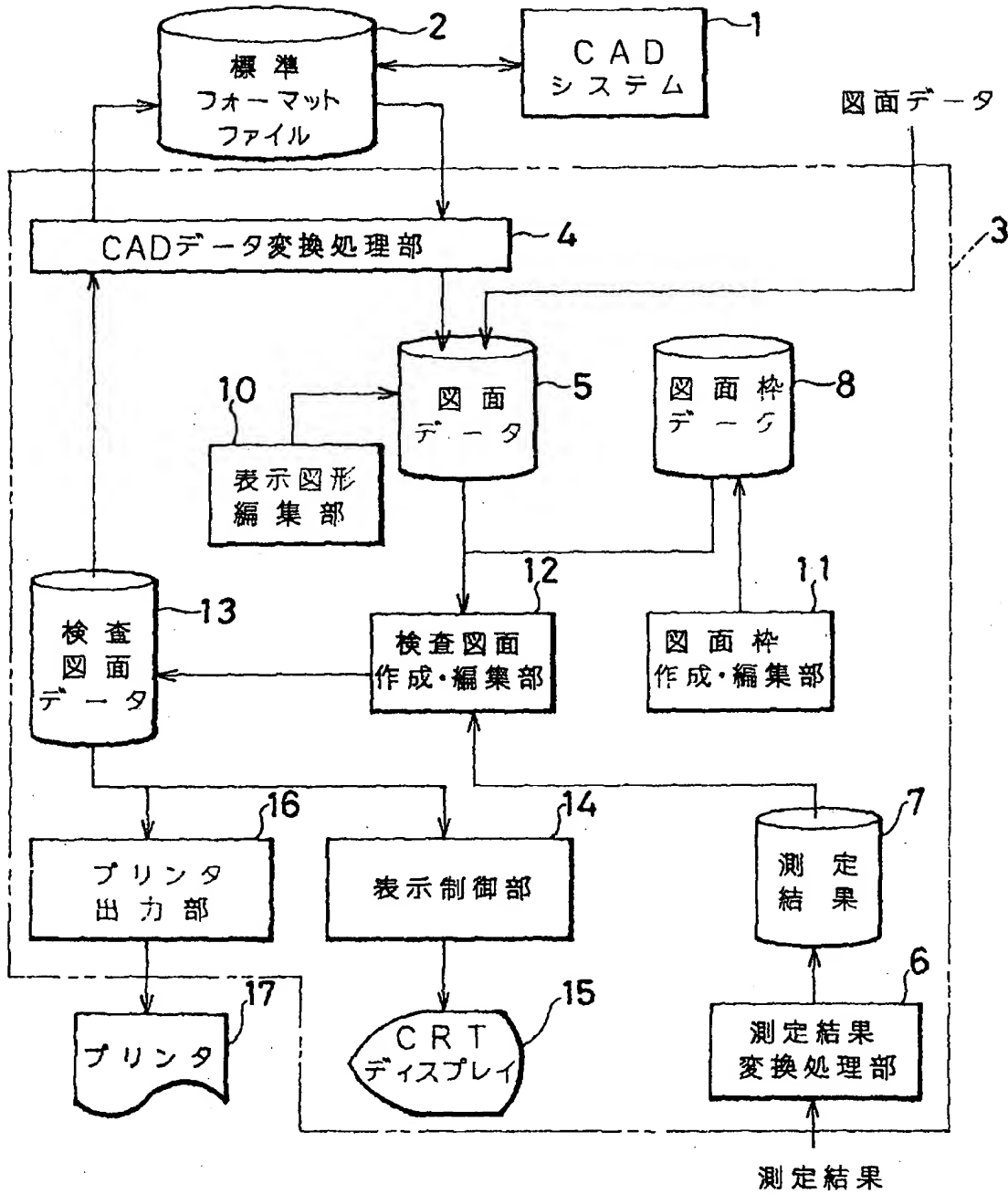
41 インデックス	42 測定結果
4	47.485 -0.015
2	30.002 +0.02
⋮	⋮

43 44

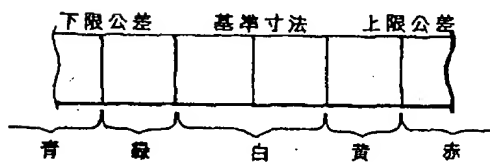
【第7図】



【第1図】

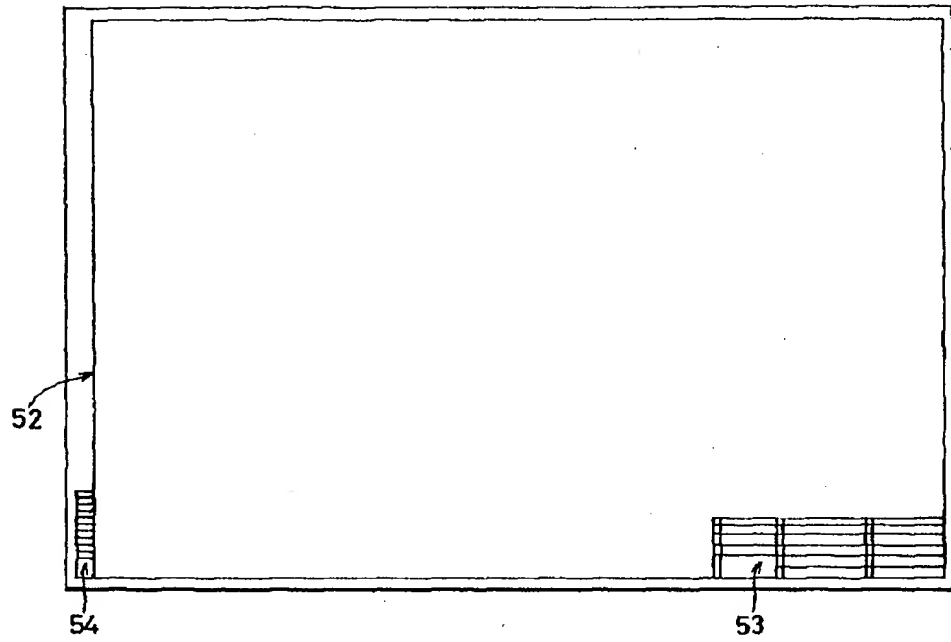


【第9図】



Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and features. The overall dimensions are 65±0.05 by 45±0.05. The drawing includes a central circular feature with a diameter of $\phi 16 \pm 0.02$ and a smaller circular feature with a diameter of $\phi 6.0 \pm 0.01$. There are four small circular features, each with a diameter of $\phi 5.0 \pm 0.05$, located at the corners. The drawing also shows a rectangular feature with a width of 20±0.05 and a height of 5.0±0.05. The drawing is labeled with 24, 22, 23, and 21.

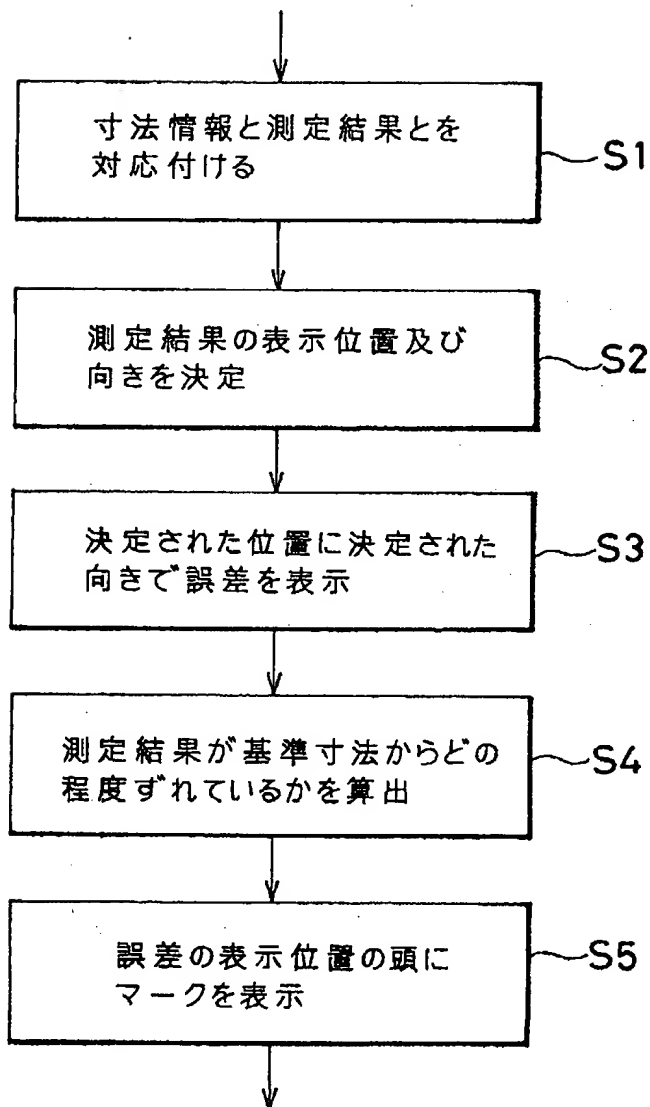
【第 5 図】



Technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or support, showing dimensions and tolerances. The drawing includes a top view and a side view. Key dimensions and tolerances are as follows:

- Top View Dimensions:**
 - Overall width: 65 ± 0.05
 - Overall height: 45 ± 0.05
 - Internal width segments: 50 ± 0.05 , 20 ± 0.05 , 5.0 ± 0.05
 - Internal height segments: 35 ± 0.05 , 5.0 ± 0.05
 - Feature 22: $\phi 6.0 \pm 0.01$
 - Feature 23: $\phi 16 \pm 0.02$
 - Feature 61: -0.008
 - Feature 44: -0.01
- Side View Dimensions:**
 - Overall width: 65 ± 0.05
 - Overall height: 45 ± 0.05
 - Internal width segments: 30 ± 0.05 , 5.0 ± 0.05
 - Internal height segments: 10 ± 0.05 , 30 ± 0.05 , 5.0 ± 0.05
 - Feature 22: $+0.01$
 - Feature 23: $+0.02$
 - Feature 61: $+0.01$
 - Feature 44: $+0.03$
- Surface Tolerances:**
 - Top surface: $\sqrt{0.02}$
 - Right side surface: $\sqrt{0.02}$
 - Bottom surface: $\sqrt{0.03}$
 - Feature 22: $\sqrt{0.03}$
 - Feature 23: $\sqrt{0.03}$
 - Feature 61: $\sqrt{0.03}$
 - Feature 44: $\sqrt{0.03}$

【第8図】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 聖
東京都文京区湯島1丁目3番4号 K T
お茶の水聖橋ビル6階 株式会社システ
ムテクノロジーインスティテュート内

(56)参考文献 特開 昭57-184654 (J P, A)
特開 昭61-188003 (J P, A)
特開 昭64-82203 (J P, A)
特開 昭63-271575 (J P, A)
特開 昭63-147267 (J P, A)
特開 昭61-188003 (J P, A)